

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-205447

(43)Date of publication of application : 13.08.1993

(51)Int.Cl.

**G11B 27/10**

**G11B 7/00**

**G11B 19/02**

**G11B 20/10**

(21)Application number : 04-011439

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 24.01.1992

(72)Inventor : NONAKA YOSHIYA

AOYANAGI YOSHIRO

**ABE HIROYUKI**

ARETSUKUSU BURATSUDOSHIYOO

KIYOURA KAZUHIRO

KATO KIYOSHI

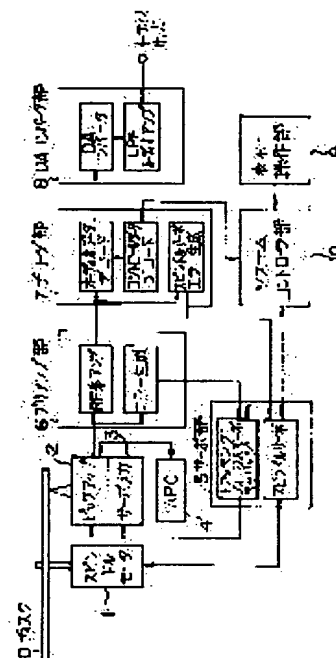
HARAGUCHI KOICHIRO

**(54) CD REPRODUCING DEVICE**

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To reproduce all information by updating a last track number when the track number indicating next presence to this track number is detected, though the track number indicating last information is set once in the case of reproducing a disk capable of pursuing.

**CONSTITUTION:** Access-control is performed to a read in area when a disk D is an exclusive CD for reproducing in a system controller part 10 and index information is stored through a decoder part 7 and a last track number recorded on a program area is stored and set from these information. On the other hand, when the disk D is capable of pursuing and is a PRD in the midst of writing, since the index information indicating the last is not obtained, the last information of the program area is searched and the track number of the information is stored and set as the last track number and the last track number is updated. At this time, the last of the program area is decided by the presence of specular finishing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-05867

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 09.04.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 最後の情報を示すトラック番号を記憶し、その記憶したトラック番号を参照してプログラムエリアの最終を判断するCD再生装置において、追記可能なディスクの再生または早送り中に、前記記憶したトラック番号に対応する情報の記録エリア以降に次の情報を示すトラック番号を検出したときに、前記最後の情報を示すトラック番号を新たに検出したトラック番号に更新するディスクEnd更新手段を、備えることを特徴とするCD再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CD (Compact Disk) 再生装置に係わり、特に追記可能なCD-R (CD Recordable) の書込み途中のディスクを再生可能なCD再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、音響情報等を記録する記録媒体としてCDが知られている。このCDには、図3

(1)に示すように、ディスクの内周から、記録情報の索引情報が記録されたリードイン (Lead IN) エリアと、実際の音楽情報などを記録しているプログラムエリアと、プログラムエリアの終了を示すリードアウト (Lead OUT) エリアとが順次形成されている。記録される信号はEFM (Eight to Fourteen Modulation) という方法により変調されたデジタル信号であり、音楽情報などのようなメインコード (主情報) の他にタイムコード (時間情報) 等のサブコードが含まれている。リードインエリアには、TOC (Table Of Contents) と呼ばれる索引情報が記録され、ディスクのプログラムエリアに記録された総記録情報片数 (例えば、総曲数)、総記録時間 (例えば、総演奏時間) 等がサブコードとして記録される。プログラムエリアにはメインコードとしての音楽情報等が記録されるほか、サブコードのQチャンネルには、記録情報片番号 (例えば、曲番号) を示すトラック番号 (TNO)、トラック開始からの記録時間 (PARTIME: 例えばその曲の演奏時間)、トラック番号=1から計測される総記録時間 (ATIME: 例えば総演奏時間) 等が記録される。リードアウトエリアにおいては、リードアウトエリアであることを示すリードアウトコードが記録される。

【0003】上記CDを再生するCD再生装置では、通常の再生においては内周から外周に向けて順次プログラムエリアの記録情報の読み取りが行われて再生が行われる。従来、このような再生または早送り (FF) 時のプログラムエリアの記録情報の最後 (以下「ディスクEnd」という) の検出管理は、あらかじめTOC情報からプログラムエリアに記録されている情報の最後のトラック番号 (LTNO) を記憶管理するとともに、一、リードアウトエリアを検出したとき、

二、LTNOより大きいトラック番号を検出したとき、にディスクEndと判定していた。

【0004】図4に、従来における再生時のディスクEnd判定処理のフローチャートを示す。すなわち、再生中には情報が読み出されるにしたがってサブコードが順次読み取られる。まず、今得たサブコードとその前に得たサブコードとを比較し (ステップS50)、等しければまたステップS50を繰り返し、等しくなければ前サブコードの記憶エリアに今のサブコードを記憶する (ステップS51)。そして次に、サブコード情報からリードアウトエリアに入ったか否かを判定し (ステップS52)、リードアウトエリアに入っていればディスクEndと判定して、次の処理であるプログラムエリアの最内周に記録されている最初のトラック番号 (FTNO) の情報 (ディスクエッジ) にピックアップ2を移動する制御処理に行き、リードアウトエリアに入っていなければサブコードに示される今のトラック番号とLTNOとの比較を行う (ステップS53)。今のトラック番号がLTNOよりも小さいか等しい場合にはステップS50へ行って繰り返し、大きい場合にはディスクEndと判定して、ステップS52のときと同様に次の処理へ行く。このように従来のCD再生装置ではディスクEndの判定を行っていた。

【0005】ところで、上述したような記録フォーマットを有するCDは、再生専用の記録媒体であるが、近年CDと同様のフォーマットを採用しながら情報の追記を可能にしたCD-Rが開発された。

【0006】このCD-Rの記録フォーマット規格は通称「オレンジブック」と呼ばれる規格に統一されており、CDフォーマット規格 (通称レッドブック) に準拠している。このCD-Rのディスクは、図4(2)①〜③に示すように、その記録状態により3つに分けられる。すなわち、①まだ情報を記録していない未記録状態であるブランクディスク、②情報が一部分書き込まれた書込み途中のディスク (Partially Recorded Disc; 以下「PRD」という)、③記録を完了させてCDとほぼ同じフォーマットにするために最終的にフォーマットされた書込済ディスク (Finalized Disc)、である。同図に示すように、CD-Rにおいてもリードインエリア、プログラムエリア、およびリードアウトエリアがCDと同様に最終的にフォーマットされる。

【0007】また、CD-Rの記録トラックには案内溝が形成されており、この案内溝は搬送波を絶対時間情報 (ATIP: Absolute Time In Pregroove) でFM変調した周波数によりウォプリング (蛇行) されている。CD-Rの記録再生装置では、その案内溝によりトラッキングおよびスピンドル制御をすることにより、ブランクディスクや書込み途中であるPRDに対して、記録および再生を行うようになされている。また、PRDには、図4(2)②に示すように、リードイ

ンエリアIのさらに内周に、記録情報の記録履歴を格納する仮のTOCの領域としてPMA(Program Memory Area)が設けられている。このPMAには以下の3種類の情報が記録される。第1はプログラムエリアに記録された記録情報の開始アドレス、終了アドレスなどでありこれらはCDのリードインエリアに記録されるTOC情報と同様のフォーマットで記録される。第2はディスク識別情報(オプション)であり、必要に応じディスク識別のための6桁(6ディジット)の数字情報が記録可能である。第3はスキップ命令情報およびスキップ解除情報であり、ディスク再生時にトラックごと、またはトラック内の一部(時間指定可)をスキップさせることができる情報である。PMAに仮のTOCとしてこのような情報を記録するのは、PRDにおいては、残りのプログラムエリアに情報が追記される可能性があるため、最終的に記録完了(ファイナライズ)が指示されるまではTOC情報をリードインエリアに記録することができないためである。

【0008】また、PRDでは、リードインエリアIとリードアウトエリアOには何も情報は書き込まない状態にされている。したがって、それぞれのエリアは鏡面仕上げの状態にされたままとなっている。CD-Rの記録装置では、ファイナライズが指示されることにより、最終的にCDと同じフォーマットにするために、リードインエリアIに所定の情報とPMAに記録されているTOC情報をサブコードとして記録し、リードアウトエリアOにもそのエリアを示す所定の情報をサブコードとして記録する。これにより従来のCD再生装置では、このファイナライズされたCD-Rの再生が可能になっていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したように追記可能なCD-Rが開発され利用されてきているが、従来のCD再生装置では、最終的にファイナライズされたCD-Rは再生できるものの、書き込み途中のPRDについては、プログラムエリアに再生可能な情報が記憶されているにもかかわらず、その情報が再生できるようにはされていなかった。というのも前述したように、PRDではTOCをリードインエリアの内周側に設けられたPMAに記録するようにしているが、従来のCD再生装置ではそのPMAへアクセスするための機構が備えられていなかった。また、リードインエリアおよびリードアウトエリアも鏡面仕上げのままであり、従来のCD再生装置ではそのエリアへの読取りにおいてサーボ系が暴走してしまうなど、読取り制御の対応がなされていなかった。

【0010】そこで、本出願人は、CD-Rの利用範囲を広げるべく、TOCが読み取れなく、しかもリードインエリアおよびリードアウトエリアが鏡面仕上げとなっているPRDに対応して、制御的な変更のみでそのプログラムエリアの再生が可能なCD再生装置を開発した。

【0011】しかしながら、従来のCD再生装置においてPRDを再生する場合には、TOC情報が読み取れないので記録情報の最後のトラック番号LTNOをあらかじめ得ることができない。そのためサーチして得るようにされていたが、サーチした情報の最後のトラック番号LTNOを、そのサーチ中にディスク中の傷や振動等により、誤って実際に記録されている情報の最後のトラック番号より小さく認識して記憶設定してしまった場合には、前述したように従来のCD再生装置では、それ以降に記録情報があったとしてもその記憶しているトラック番号によりディスクEndと判定してしまい、一度記憶設定されたLTNO以降の記録情報は再生できなくなっていた。たとえば、音楽が9曲記録されているPRDに対して、プロテクション等により8曲入りと判定してしまった場合には、従来においては9曲目のトラック番号を検出した時点でトラックEndと判定してしまい、9曲目を再生することができなかった。

【0012】本発明は、このような課題に鑑みてなされたもので、CD-Rの追記可能なディスク再生において、記憶した最後の情報を示すトラック番号に対応するエリア以降に記録情報がある場合にその最後のトラック番号を更新するようにして、記録されている情報の全てが再生可能となるCD再生装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明のCD再生装置は、最後の情報を示すトラック番号を記憶し、その記憶したトラック番号を参照してプログラムエリアの最終を判断するCD再生装置において、追記可能なディスクの再生または早送り中に、前記記憶したトラック番号に対応する情報の記録エリア以降に次の情報を示すトラック番号を検出したときに、前記最後の情報を示すトラック番号を新たに検出したトラック番号に更新するディスクEnd更新手段を、備えて構成する。

【0014】

【作用】本発明のCD再生装置では、通常のCDを再生するときには従来と同様に、TOCに記録されている情報により、プログラムエリアに記録された最後の情報を示すトラック番号を記憶設定するが、CD-Rの書き込み途中のディスクなど追記可能なディスクの再生においては、最後の情報を示すトラック番号がサーチにより一度設定されても、ディスクEnd更新手段により、その最後の情報を示すトラック番号よりもさらに次の情報の存在を示すトラック番号を検出したときには、その検出したトラック番号を最後の情報を示すトラック番号として更新する。

【0015】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1に、本発明を適用するCD再生装置の基本構

成ブロック図を示す。

【0016】同図に示すようにCD再生装置は、ディスクDを回転駆動するスピンドルモータ1と、レーザスポットをディスクD上のピットに照射しその反射光を光電変換してRF信号を再生するピックアップ2と、ピックアップ2をディスクDの半径方向に移動させて情報トラックに位置決めするサーボメカ3と、ピックアップ2におけるレーザ光の出力を一定に保つオート・パワー・コントローラ(APC)4と、スピンドルモータ1、ピックアップ2、およびサーボメカ3をサーボ制御するサーボ部5と、ピックアップ2から再生されたRF信号を増幅するとともにサーボ部5へのサーボ制御信号を生成するプリアンプ部6と、プリアンプ部6により増幅されたRF信号をEFMにより復調して誤り訂正などの信号処理を行いオーディオデータを再生するとともに、サブコーディングからコントロールデータをも再生するデコーダ部7と、デコーダ部7において生成されたオーディオデータをD/A変換してオーディオ出力を生成するD/Aコンバータ部8と、動作状態等を表示するとともに操作指示を入力する表示・操作部9と、マイクロプロセッサ、メモリ等から成り装置全体を制御するシステムコントローラ部10と、を備えて構成されている。

【0017】上記構成において、システムコントローラ部10は、ディスクDが再生専用のCDの場合には、リードインエリアにアクセス制御してデコーダ部7を介してTOC情報を入力してその情報を記憶し、従来と同様にそのTOC情報の中から、プログラムエリアに記録された情報の最後を示すトラック番号LTNOを記憶設定する。一方、ディスクDが、CD-Rの情報書込み途中のディスクであるPRDである場合にはTOC情報が得られないため、プログラムエリアの最後の情報を示すトラック番号LTNOは、表示・操作部9からアクセスを指示する入力があったときに、プログラムエリアの最後の情報をサーチしてその情報のトラック番号をLTNOとしてその情報のサブコードを記憶設定する。プログラムエリアの最後は、鏡面仕上げの有無により判定される。そして、その設定以後は再生または早送り中に、ディスクEnd更新手段の処理として再生する情報のサブコードを監視してLTNOとの比較を行い、LTNOよりも大きいトラック番号を示すサブコードを検出したときにはLTNOの更新処理を行う。

【0018】図2に、システムコントローラ部10の再生中におけるディスクEnd更新手段としての処理のフローチャートを示す。同フローチャートによりディスクEnd更新手段としての処理を説明すると、まず再生ディスクがPRDであるか否かを判定して(ステップS1)、PRDでなければステップS4に行き従来と同様の処理を行う。PRDであれば今読み取り中の情報のサブコードをデコーダ部7を介して得て、最後の情報として設定されている記憶サブコード中のLTNOと比較

し、今のサブコード中のトラック番号がLTNOより大きいかな否かを判定する(ステップS2)。大きくない場合にはステップS4の処理に行き、大きい場合には記憶してあるサブコードを今のサブコードに書き換えて、最終曲番(LTNO)とその絶対時間の最大を更新して記憶する(ステップS3)。そして、従来と同様に今得たサブコードとその前に得たサブコードとを比較し(ステップS4)、等しければステップS1から繰り返し、等しければ前サブコードの記憶エリアに今のサブコードを記憶する(ステップS5)。そして次に、リードアウトエリアに入ったか否かを判定する(ステップS6)。再生専用のディスクの場合にリードアウトエリアに入っていればディスクEndと判定して次の処理に行く。リードアウトエリアに入っていない場合は今のトラック番号とLTNOとの比較を行う(ステップS7)。今のトラック番号がLTNOよりも小さいか等しい場合にはステップS1へ行って繰り返し、大きい場合にはディスクEndと判定して次の処理へ行く。

【0019】このように本実施例のCD再生装置では、PRDの再生において一度設定した最後の情報を示すトラック番号が更新されるため、最後の情報をサーチしたときに傷や振動等によって鏡面と判断するなどして、誤ってトラック番号を実際に記録されている最後の情報のトラック番号よりも小さく設定した場合に、再生中にそれ以後の情報の存在が検出されたときに最後の情報を示すトラック番号が更新されるため、それ以後のサーチにおいてはアクセスが可能となる。たとえば、9曲記録されているPRDの再生において、プロテクション等により8曲の記録と判定してしまっても、再生において9曲目が検出されれば最後の情報のトラック番号が更新されるため、それ以後のサーチによる再生が可能となる。なお、早送りはトラックジャンプにより行われるが、その場合でも随時サブコードが読み取られ、再生時と同様に更新が行われる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のCD再生装置によれば、CD-Rの情報書込み途中のディスクの再生において、一度設定された最後のトラック番号以降に記録情報がある場合にその最後のトラック番号が更新され、それ以後はサーチが可能になるため、誤って最後の情報を示すトラック番号を小さく設定してしまっても、記録情報の全ての再生を可能にする効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の基本構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例のディスクEnd更新手段の処理フローチャートである。

【図3】CDとCD-Rの説明図である。

【図4】従来におけるディスクEnd判定処理のフローチャートである。

## 【符号の説明】

D…ディスク

1…スピンドルモータ

2…ピックアップ

3…サーボメカ

4…オート・パワー・コントローラ (APC)

\* 5…サーボ部

6…プリアンプ部

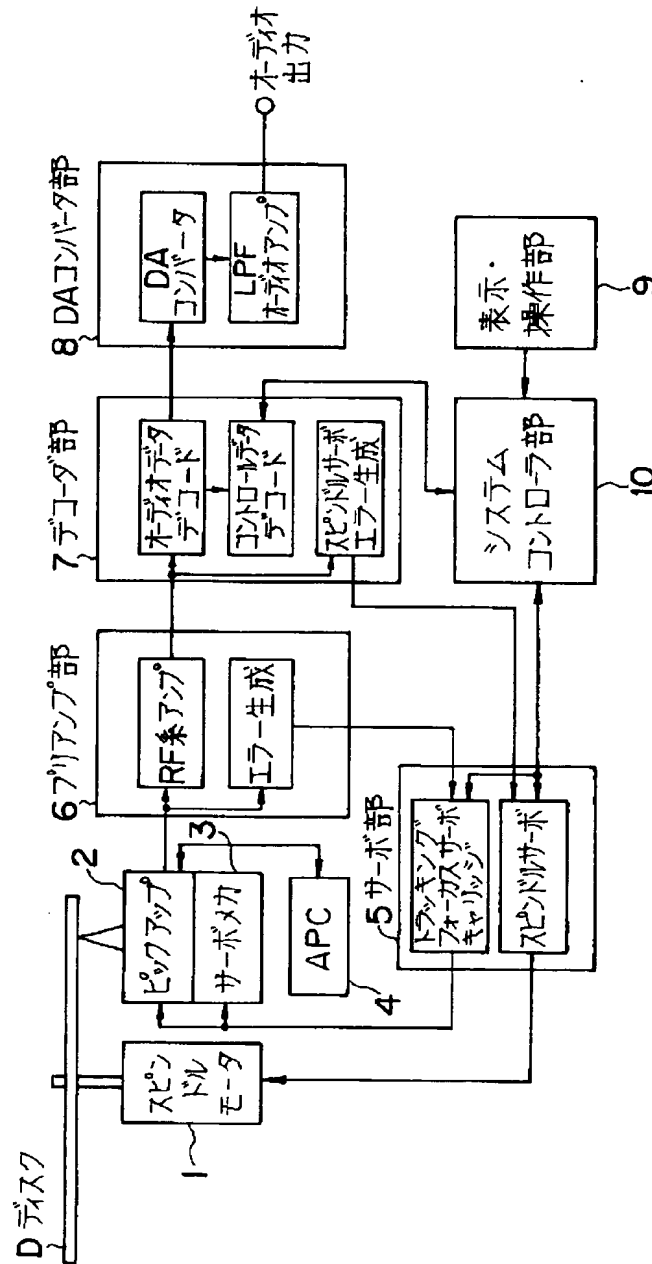
7…デコーダ部

8…DAコンバータ部

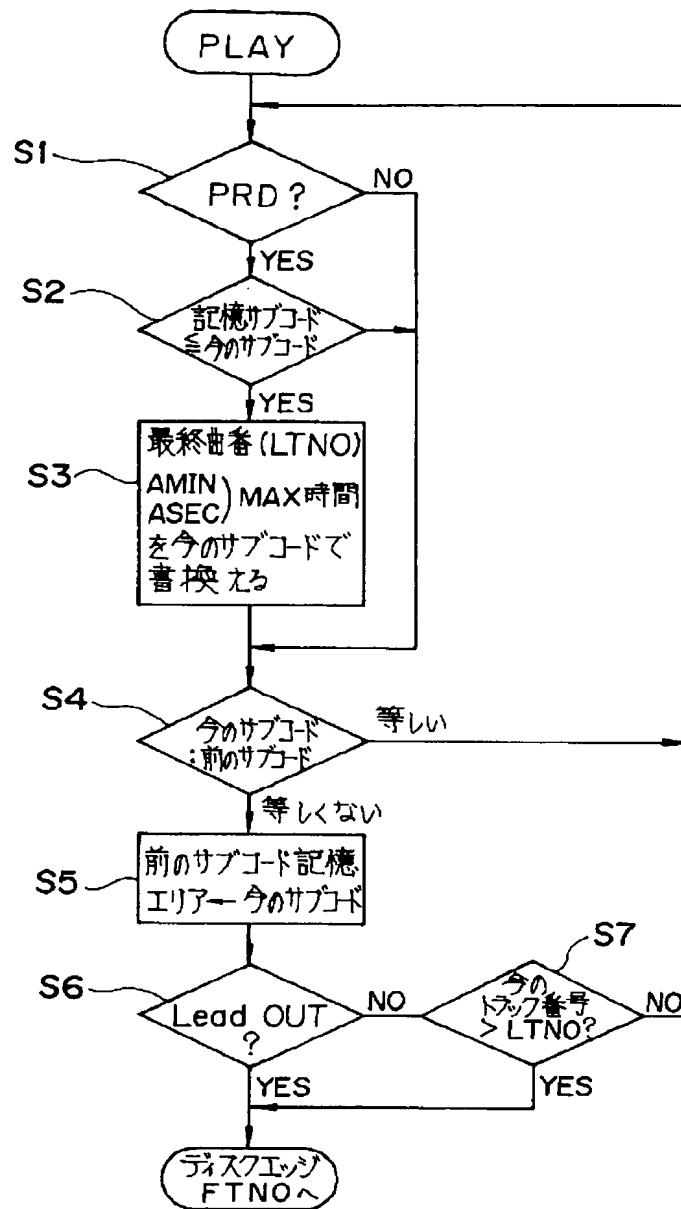
9…表示・操作部

\* 10…システムコントローラ部

【図1】



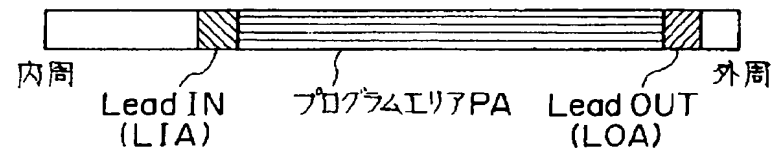
【図2】





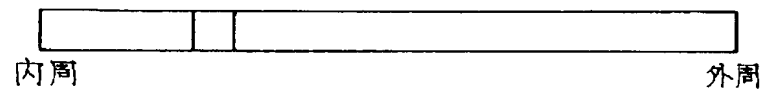
【図3】

## (1) CD

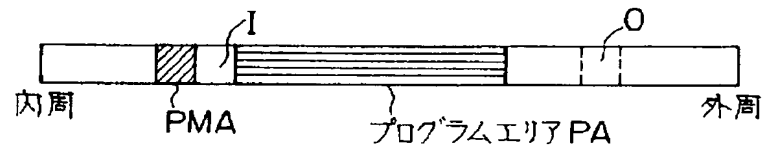


## (2)

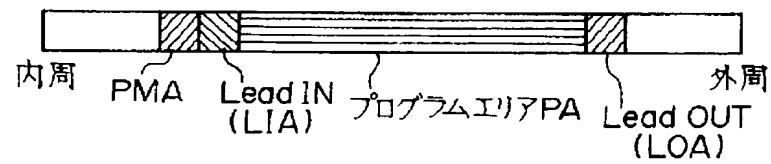
## ① CD-R ブランクディスク



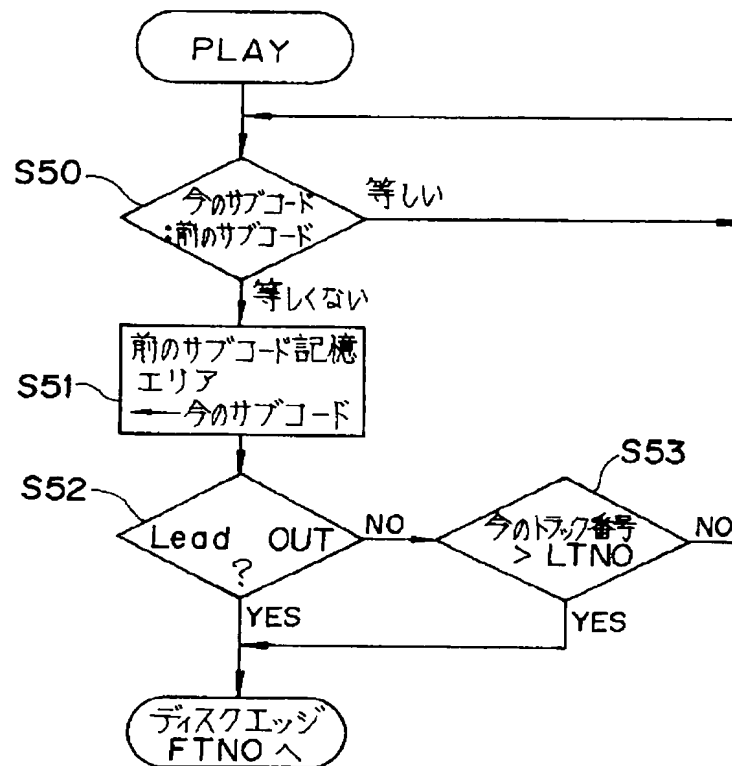
## ② CD-R 部分書込ディスク (PRD)



## ③ CD-R 書込済ディスク (Finalized Disc)



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 アレックス ブラッドショー  
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ  
イオニア株式会社川越工場内  
(72)発明者 清浦 一宏  
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ  
イオニア株式会社川越工場内

(72)発明者 加藤 清志  
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ  
イオニア株式会社川越工場内  
(72)発明者 原口 孝一郎  
埼玉県川越市大字山田字西町25番地 1 パ  
イオニア株式会社川越工場内